SPAC 热泵室外机组
安 装 说 明 书

此标志表示此内容涉及重要的安全信息！

⚠ 警 告

本说明书用于指导有资质和操作证书的人员对该机组进行正确的安装、调整和操作。在开始安装和操作之前，请把本说明书通读一遍。无视或违反本说明书的有关规定，将有可能导致安装、调整或维护工作出现差错，甚至引起火灾、触电、财产损失以及人员伤亡等严重事故。

S&E

Accredited by the RvA

ABS Quality Evaluations, Inc. Management System Certification

ANSI·RAB QMS ACCREDITED

ISO 9002

请 勿 损 毁 本 手 册

建议维护人员仔细阅读本手册，并妥善保管，以备后用

[ ] 表示米制单位转换

92-20522-25-04-CN

图 1. 机组尺寸和重量

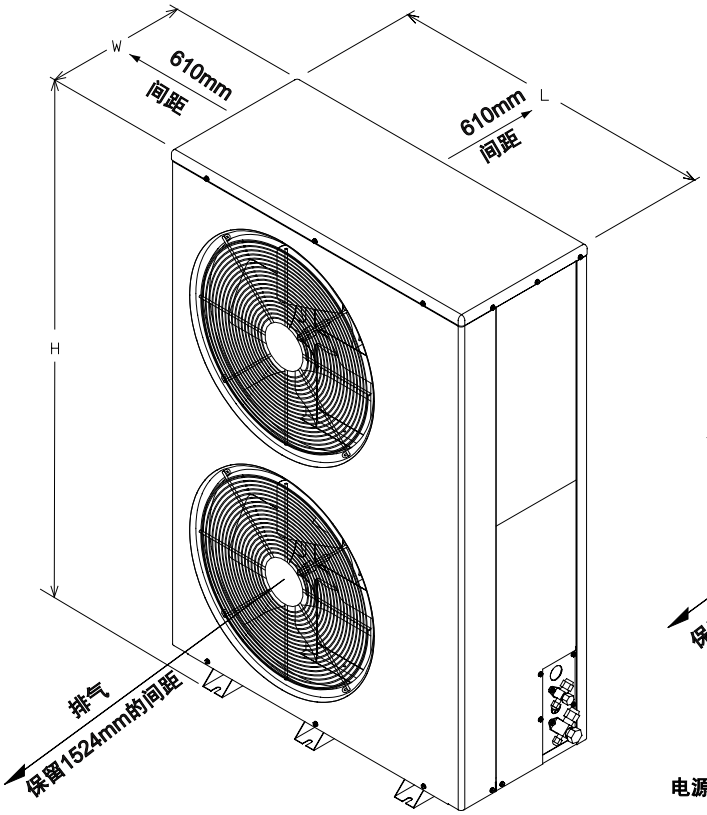


图 1

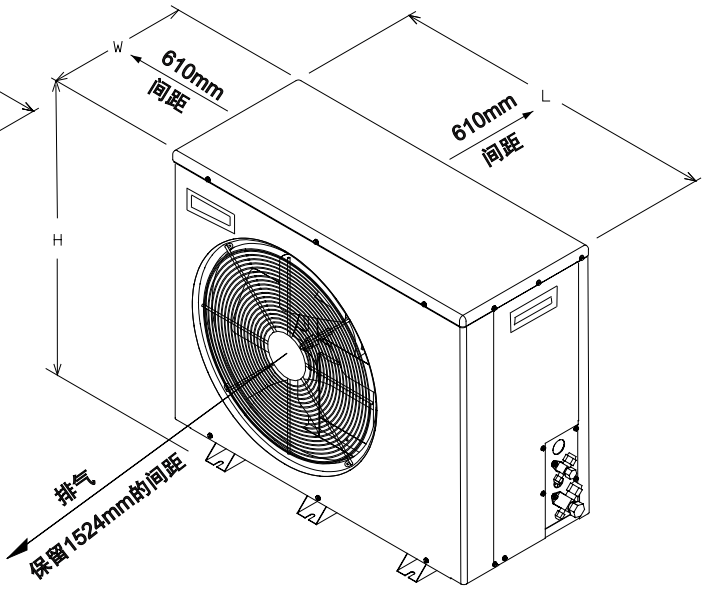


图 2

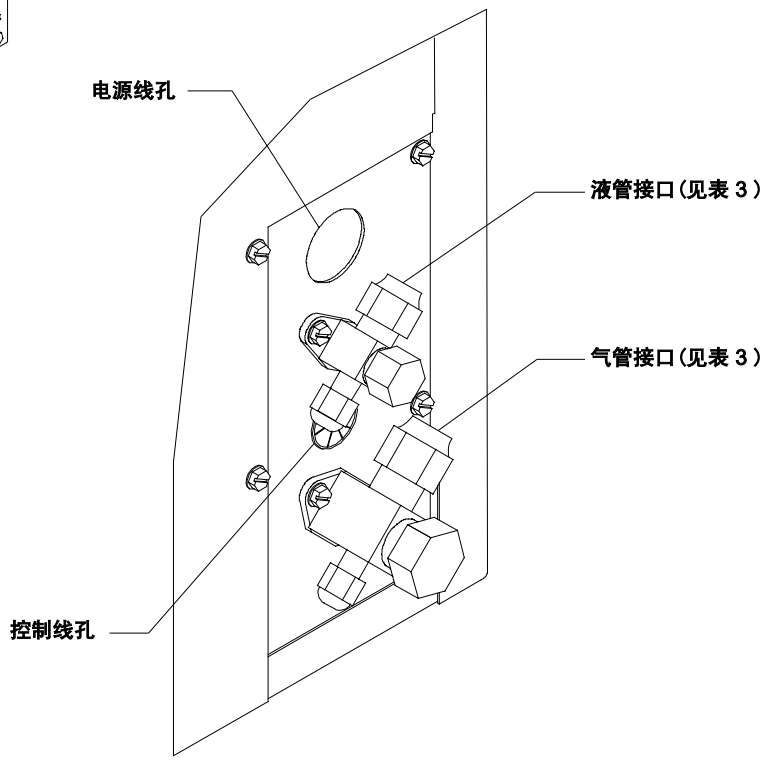


表 1 — 尺寸数据[mm]和重量

型　号	能力(TON)	H	W	L	重量(kg)	图
SPAC-060NAF	5.0	1575	416	1015	145	1
SPAC-048NAF	4.0	1270	416	1015	125	1
SPAC-036TAF	3.0	965	416	1015	95	2
SPAC-036NAF	3.0	965	416	1015	95	2
SPAC-024TAF	2.0	660	416	1015		2

表 2 - 机组电气和结构数据

当产品更新或采用新的信息时，安装说明书会随之更新。在本说明书中，箭头（➤）表示与以前版本不同的信息或是附加的新内容。

机组 型号	电气数据								结构数据				
	相数 频率 电压	压缩机 额定电流 A	压缩机 堵转电流 A	风扇 电机 满负荷电流 A	外机电流（A）				室外盘管		R22 g	重量	
					制冷工况		制热工况		迎风面积 平方英尺 [m²]	排数		净重 kg	装运重量 kg
					额定电流	最大电流	额定电流	最大电流					
SPAC-024TAF	1-50-220												
SPAC-036TAF	1-50-220												
SPAC-036NAF	3-50-380												
SPAC-048NAF	3-50-380	10.0	58.6~65.5	0.5	8.68	9.83	8.75	10.08	12.90 [1.20]	2	4700	125	
SPAC-060NAF	3-50-380	12.1	67.0~74.0	1.0	9.14	11.01	8.92	10.75	16.13 [1.50]	2	5300	145	

*所示数据仅适用一个风扇电机的情况。

⚠ 此标志表示此内容涉及重要的安全信息！

⚠ 警 告

工厂的担保不包含因使用任何未经工厂认可的元件、配件或装置连接于热泵机组上而造成的任何损失和损坏。注意：使用任何未经认可的元件、配件或装置可能会严重的影响空调机组的运行，也有可能危及人身和财产安全。工厂对因使用未经认可的元件、配件或装置而引起的损失和伤害不承担责任。

概 述

本手册所含信息用于指导有关人员正确的安装、操作和维护该热泵系统。安装不当，或者不根据本手册的规定进行安装，将会影响机组的运行性能和/或埋下安全隐患，也有可能损坏以后无法享受保修服务。

在安装之前，请仔细阅读本手册的内容或其它作为系统补充材料而与设备一起封装的说明性资料。请妥善保管该手册，以备日后参考。

产 品 验 收

在收到产品机组以后，应该立即对其进行检查，确定是否在装运过程中出现损坏。如果发现有损坏，不管是外观上的，还是内部的，都应立即记录下承运公司的名称并进行索赔。检查的内容包括热泵机组的型号、电气特性是否正确以及各种配件是否齐全。在检查系统元件（如蒸发器盘管、热泵机组和蒸发器风机等）时，要注意各种元器件是否匹配。

如果压缩机下面垫有运输防震垫，请一并拆除。

与 内 机 的 匹 配

请严格按照产品选型表选配内机，并按本说明书第七页表5的要求正确选配内机流量控制活塞。否则机组将无法正常工作。

腐 蚀 性 环 境

在腐蚀性环境中使用时，机组的金属零件容易生锈或者性能下降。由于氧化而引起的腐蚀作用会缩短机组的使用寿命。常见的腐蚀性物质包括沿海地区的盐雾、雾气或喷水系统中带出的硫、氯成分以及各种工业污染成分。

如果机组所在区域有可能受到腐蚀性物质的侵害，则要特别注意设备的安装位置，尽量避免直接暴露于有害环境中。

- 避免草坪喷水器的喷头直接对着机组外壳喷水。
- 在沿海地区，不要将机组安装在建筑物面向海洋的一侧。
- 在机组周围用围墙隔一下，或者种一些灌木，将有助于保护机组免受腐蚀性物质的侵害。
- 适当增加机组相对于安装平台或基座的高度，将有助于机组周围的空气流动，从而避免在支架底盘中积水。

对机组进行定期的维护保养，不仅可以减少有害物质的积聚，还可以使机组表面保持光亮如新。

⚠ 警 告

动手维护前，务必切断所有的电气线路。否则，将有可能引起触电,甚至导致严重的人身伤亡事故。

- 对机组外壳、风机叶片和盘管经常用清水冲洗，可以清除积聚在机组表面的大部分盐类物质或其它有害物质。
- 定期地擦洗机组外壳或用汽车蜡对机组上蜡，将有助于保护机组免受侵害。
- 一年几次，用优质清洗液清洗机组，可以清除平时很难用水清除掉的污垢。

在有些地区，制造商出售各种保护涂层。这可能是有益的，但保护涂层的有效性无法得到设备制造商的验证。

机组安装位置的确定

对特殊安装要求，请查阅当地建筑标准或规程。在选择室外机组的安装位置时，要考虑以下一些因素：

- 在机组的检修阀一侧至少留出610mm的空间，以备维护之用。在盘管侧留出610mm的进气间隙。而在前部，则应该留出1524mm的距离供机组排气用。
- **重要提示:**如果机组的安装位置附近有各种排气口，则应该在相互之间留出1219mm的水平距离。
- 机组必须装在室外，并且不能与风管相连。
- 在选择机组安装位置时，要注意避免运行噪声干扰主人或邻居的正常生活。
- 安装机组的时候，要避免屋檐水直接滴落在机组上。为此，可以在屋檐上装一些引水槽或其它类似的引水装置。
- 如果采用混凝土基础，注意不应将混凝土基础与建筑物的基础或结构连成一体，以防止噪声通过建筑物传递。
- 注意不要堵塞机组底部的排水孔。
- 制冷剂管道或电线要尽量短，以避免能量损失，增加运行成本。
- 支架底盘要足够高，以避免地面上的泥水进入机组。

机组的安装

不管是装在平屋顶上还是装在混凝土基础上，如果要增加冷凝机组的高度，都必须遵循以下原则：

- 所提供的底盘导轨已将冷凝器的盘管抬高38mm。
- 如果将机组安装在平屋顶上，可以使用102mm×102mm的支架来分散机组的重量分布，避免发出噪音和振动。

制冷剂管路连接

所有的机组在出厂之前都已充填R22制冷剂，而且各种型号的机组都配有检修阀。在进行连接之前，要确保管子端口密封良好，以避免污物进入系统。

机组的更换

为了防止新购置的热泵机组失效，必须对原有的蒸发器管路系统进行清洗或更换。在更换过程中，切勿堵塞膨胀装置。如果压缩机的电机已出现故障，应在各机组的液体管路中安装干燥过滤器。测试油的酸性，如果呈酸性，则必须在吸气管路中安装干燥过滤器。

注意：有关具体的做法，请参见随同本手册单独提供的另外一份说明书，名称为“冷凝机组更换说明书”。

室内机与室外机管路的连接

气管与液管

各种管路在安装之前必须保持密封良好。

先连接室内盘管。

参照表3所给出的管路尺寸数据，选用合适的液管和气管的尺寸。

管路的最大允许长度

重要：内部连接管路的最大长度为75英尺[23m]。要尽量缩短管路的长度，管路的弯头要尽量少。

风 量

对于所匹配的系统，应确保推荐的风量。见产品样本。

管路安装

安装、连接冷凝机组与蒸发器盘管之间的制冷剂管路时,请遵循下列原则：

- 使用清洁、干燥、密封性能良好的制冷剂专用管子。
- 在安装和连接管子之前，始终保持管子端口良好的密封。
- 如果连接管路的清洁程度没有保障，在室外机组和室内盘管连接之前，用干燥的氮气吹扫液体和蒸气管路。如果管路中留有任何杂物，必将导致膨胀装置的堵塞。
- 作为附加保护措施，用户可在液体管路中自行安装一个干燥过滤器。
- 避免液管和气管互相接触。气管一定要采取保温措施。
- 如果管路是经过切割的，要防止切口上的毛刺或碎屑掉进管内。因为像管路切割留下的一类毛刺，将对系统的运行性能造成极大危害，特别是对于口径比较小的液体管路，后果尤为严重。
- 为了获得最佳的运行性能，管路的铺设长度应该越短越好，而且在连接时要尽量少用弯头和弯管。
- 铺设时，要尽量避开容易使管路遭受机械损伤的地方。如果实在无法避开，建议在铜管外面加上护套，以避免管路损坏。
- 如果打算将管路铺设在地下，沿路必须使用防水渗透的密封套管。
- 用户在铺设管路时，必须格外小心，切勿使管子缠绕铰接，也不要扭曲变形。气管可以使用质量上乘的弯头连接，但不要随意把管子折弯。
- 在铺设管路时，可以先用临时挂件固定管路，等把管子全部校直以后，再改用永久性的支架予以固定。整个管路的支架必须足够牢靠。

表 3—液管和气管尺寸

型 号	液管连接尺寸[液阀] 外径 英寸 [mm]	液管 尺寸 外径 英寸 [mm]	气管连接尺寸 外径 英寸 [mm]	气管 尺寸 外径 英寸 [mm]
		匹配内机 或使用		匹配内机 或使用
SPAC-024	3/8 [9.52]	3/8 [9.52]	3/4 [19.05]	3/4 [19.05]
SPAC-036	1/2 [12.7]	3/8 [9.52]	3/4 [19.05]	7/8 [22.23]
SPAC-048	1/2 [12.7]	3/8 [9.52]	7/8 [22.23]	7/8 [22.23]
SPAC-060	1/2 [12.7]	3/8 [9.52]	7/8 [22.23]	7/8 [22.23]

- 对气管必须采取保温措施，以避免表面结露（俗称“出汗”），从而防止系统能量损耗。针对此用途，ARMAFLEX和RUBATEX都是很好的保温材料。保温层的厚度至少12.7mm，如果管路的铺设距离较长，建议增加保温层的厚度。
- 根据所用冷凝机组的规格和管路的铺设长度，按表3选用适当尺寸的液管和气管。

管路连接

- 确保热泵机组的检修阀处于关闭状态（顺时针旋紧）。
- 所有管路应采用制冷专用铜管，不能采用铜水管。应采用以下合金焊接：

铜与铜焊接 - 5%银合金（无助焊剂），
铜与铁（或黄铜）焊接 - 35%银合金（无助焊剂）。

承插式管路连接：

- 焊接前，用钢丝绒或砂布将管接头内表面和管子的外表面清理干净。清理时，切勿让屑粒、钢丝绒和脏物留在管子里面。把管子插入管接头内。
- 将盖帽和气门芯从检修阀上卸下，以防密封件受热损坏。
- 在加热之前，先用湿布把铜接头和检修阀包裹。焊接室外机组和室内盘管。焊接时用干燥的氮气吹扫检修阀和管子内部。

扩口式管路连接：

- 在管路连接前应确保扩口连接头或单个接头为出厂原始状态。
- 仅当连接时卸下保护盖帽。
- 连接过程中，不应发生掉落和刮擦现象。
- 在进行扩口连接前，应先检查配合表面，以防止出现以下情况：

扩口管壁厚度过薄，
铜管出现裂口或裂痕，
擦伤或是纵向的工具划伤，
管子不清洁，
螺纹和扩口表面的裂隙。

- 将扩口后的管子垂直放在阀的配合面上。
- 根据表4规定的扭矩值旋紧螺母。表4所示的值适用于带有螺母和扩口的单扩口铜管。不推荐使用润滑油。
- **重要：**倘若扭矩超过所允许的最大值，可能会破坏铜管和连接处的密封表面。从而导致扩口密封的可靠性减弱。

重要：当进行扩口连接时，使用两把扳手，以防损坏检修阀。

泄漏测试

- 利用最大压力为150 psig [1034.21kPa]的干燥氮气，通过检修口为管路和盘管加压。用洗洁精测试所有接口，如有泄漏，泄压后修复。

⚠ 警 告

检漏时，切勿用氧气吹扫管路或给系统加压。氧气与油类物质接触会发生剧烈反应，如果引起爆炸，势必导致严重的人身伤亡事故。

- 运行机组前，对室内盘管和管路抽真空。抽真空程序请参见第七页。
- 黄铜检修阀门不是后密封型阀门。开启或关闭黄铜检修阀并不能关闭检修口。

注意：对于检修阀的开启关闭，应使用5/32″ [4mm]，15/64″ [6mm]和5/16″ [8mm]的内六角扳手。

当开启检修阀时应特别当心阀杆从限位垫圈中弹出。系统高压会使阀杆从阀体中弹出，从而造成人身伤害。倘若限位垫圈丢失，切勿开启检修阀。

表 4—扩口螺母扭矩

管 子 尺 寸 ″	扭矩 FT-LBS, [N.M]	
	最小值	最大值
3/8	15 [20]	25 [34]
1/2	25 [34]	35 [47]
5/8	40 [54]	55 [75]
3/4	50 [68]	60 [81]
7/8	65 [88]	75 [102]

抽真空程序

在整个维护程序中，抽真空操作是最重要的部分。维护人员是否彻底排放系统内空气和潮气，在很大程度上决定了设备的使用寿命和工作效率。

如果系统内存在空气，则会使冷凝温度和冷凝压力升高，导致系统的能耗增加、性能下降。

如果系统内的潮气与制冷剂和油发生化学反应，则会产生腐蚀性的氢氟酸和盐酸。这些腐蚀性成分将损坏电机的绕组和元件，从而导致整个系统损坏。

在对系统进行泄漏检查并证明密封性能良好以后，连接真空泵，将系统抽吸至759.46mmHg的真空度。真空泵的连接要恰当，要同时与系统的高、低两侧相连。尽可能使用最大可用的连接，如果使用限制性的管路，将使得整个过程慢得令人无法忍受。并由于在接头处压力降，可导致读数失真。

重要提示：切勿将压缩机用于空调系统的抽真空操作。如此低的真空度将使设备内部产生电弧，进而导致压缩机损坏或故障。

将温控器设定于“关”的位置，打开热泵机组的电源开关。在开启机组前，对曲轴箱加热器通12小时电源，使得压缩机内不含制冷剂，从而防止启动时压缩机的损坏。利用温控器启动热泵机组。确认风机处于运行状态。

检查制冷剂的充填

用户应该根据维修侧板内侧的充填表，仔细检查整个系统的充填量。在使用该表进行检查之前，必须使室内温度保持在离预定的舒适温度1.1℃（1.1℃湿球）的范围内，并运行系统，直至达到稳定状态（15分钟到30分钟）。

重要提示：在系统充填制冷剂之前不允许启动压缩机。

增加制冷剂R-22会引起(蒸气、液体和排气)压力增加。

压力充填法（制冷模式）

在制冷模式下，根据室内温度、室外温度和检修阀口处液体压力充填机组。应通过检修阀阀口测量液体压力。在向系统增加充填量时，应从充填口处充填。充填口位于电磁四通阀和气液分离器之间。在确定系统充填是否完成时，应先确保室内温度达到稳定。在制冷模式近似充填表中，找到代表室外温度的直线与代表室内温度的曲线的相交点。当系统充填量适当时，相交点处所对应的压力值应与通过检修阀实测得到的液体压力值相等。若实测压力值高于相交点处压力值，应减小系统的充填量。若实测压力值低于相交点处压力值，应增加系统的充填量。

表5-各热泵机型所用流量控制活塞的尺寸

热泵 室外机组 型号和尺寸	热泵 室内机组 型号	活塞尺寸	
		室外	室内
SPAC-024	SBHC-17T00NHX	43	57
SPAC-036	SBHC-21T00NHX	57	70
SPAC-048	SBHC-24T00NHX SBHC-24N00NHX	67	82
SPAC-060	SBHC-24N00NHY	74	90

压力充填法（制热模式）

在制热模式下，根据室内温度、室外温度和检修阀口处液体压力充填机组是一个很好的方法。应通过检修阀阀口测量液体压力。在向系统增加充填量时，应从充填口处充填。充填口位于电磁四通阀和气液分离器之间。在确定系统充填是否完成时，应先确保室内温度达到稳定。

在制热模式近似充填表中，找到代表室外温度的直线与代表室内温度的曲线的相交点。当系统充填量适当时，相交点处所对应的压力值应与通过检修阀实测得到的液体压力值相等。若实测压力值高于相交点处压力值，应减小系统的充填量。若实测压力值低于相交点处压力值，应增加系统的充填量。

重量填充法

对于新安装的系统，内部连接管和蒸发器盘管抽真空就足够了。如果不是新的设备，则必须整个系统抽真空。可以采用机组铭牌上给出的工厂充填值或本说明书表2的充填值。注意该充填值适用于25英尺（7.62m）标准规格液管的充填。利用下列对应公式，根据已经安装的液管尺寸和长度，可以计算出实际需要的充填量：1/4″外径：27.9g/m；5/16″外径：37.2g/m；3/8″外径：55.8g/m；1/2″外径：111.6g/m。找一把精度较高的秤（误差为±28.35g）或一个带容积刻度的充填容器，调整机组铭牌值与计算得到的新设备充填量之间的差值。如果整个系统已经抽完真空，则根据计算得到的数值进行充填。

最终泄漏测试

在对机组进行正确的抽真空和充填以后，接下来应该使用卤素泄漏检测仪对系统的泄漏情况进行检测。热泵机组、蒸发器的全部管路和它们之间的连接管路都应进行检漏。如果发现有泄漏，在修理泄漏点之前，先回收系统内的制冷剂。根据“大气清洁法案”的有关规定，严禁将制冷剂直接排入大气。

维护服务

操作

大多数单相机组都是在PSC方式下运行的（不设启动元件）。所以在重新启动之前，必须要让这类系统停机5分钟以上，以便有足够的时间使系统内各处的压力达到平衡。在没有等待满5分钟之前，不应该调整温控器重新启动机组。否则，可能会因为自动过载保护装置动作而使压缩机关闭，或者引起保险丝熔断。如果平时对电气设备的维护不力，也会导致有害的过载跳闸或开关跳闸。通过加装启动元件，通常可以避免出现这种情况。如果有必要，可以向厂方咨询什么是合适的启动元件。**对于PSC类型的操作，制冷剂的节流孔必须用固定式、毛细管或泄流式膨胀阀，因为他们的启动力矩较低。**

电气接线

现场接线必须符合N.E.C国家接线规定，必要时还应该遵守当地的有关规范。

电源接线

保证对热泵机组接触器的正常供电是非常重要的。在机组的调试启动时，电源电压的波动不应超过铭牌额定值的10%。对于采用三相电源的机组，相间电压差不应超过3%。

可以在离机组不远的地方，安装一个适当规格的断路器，专门用来预防可能出现的过大的启动电流（见表2）。

对于断路器的接线（主电源至机组断路器），对应于布线长度的最小铜导线规格应根据铭牌上线电流值通过表6确定。表6也规定了从机组断路器到机组的最小铜导线规格。

表6-铜导线规格—mm²
(1% 压降)

铺设半度(m)									
	61	16	25	25	25	35	35	35	35
	46	10	16	16	25	25	25	35	35
	30	6	10	10	16	16	16	25	25
	15	2.5	4	6	6	10	10	16	16
		15	**20**	**25**	**30**	**35**	**40**	**45**	**50**
		供给电流(A)							

电源线路必须铺设在接地的防水线槽内。防水线槽必须铺设到盖板下面的接线板内（参见图 1）并与控制箱的底部相连。

将电源线与位于室外热泵机组控制箱内的强电端子板相连接（参见机组侧板上的或本说明书末的电气接线图）。

最后，检查机组内包括工厂接线在内的所有电气接线情况，确保所有的接线都没有松动。

严禁将铝制导线与接触器的端子相连接。

铝导线的特殊安装方式

- 根据表6和下表选择尺寸相当的铝导线规格：

铜导线 mm^2	铝导线 mm^2	接触器型号和尺寸 (或相当值)	
4	6	T & B 线帽	PT2
6	10	T & B 线帽	PT3
10	10	Sherman 螺栓	TSP6
16	25	Sherman 螺栓	TSP4
25	35	Sherman 螺栓	TSP2

- 将152毫米或更长的推荐规格的铜导线段接在强电端子板上。
- 采用通过CCC或U.L.认证的连接器连接铜导线段和铝导线。应认真遵循以下说明的步骤正确连接。
- 剥开铝线上的绝缘层
- 在剥掉绝缘层的铝线涂上抗氧化剂，然后用线刷清洁铝的表面。抗氧化剂：Brundy-Pentex “A”；Alcoa NO. 2EJC；T&B-KPOR护罩。
- 清理并重新在铝线上涂上抗氧化剂。
- 使用上表中的线帽或螺栓连接。
- 将整个连接处涂上抗氧化剂，然后再用绝缘带包好。

接地方式

⚠ 警 告

机组必须采用永久性的接地。否则，容易引起电击，甚至发生重大的人员伤亡事故。

在接触器旁边设有接地端子，用于固定接地线。也可采用对热泵机组电源线槽接地的方式。但需确认线管螺纹能穿透绝缘漆涂层。

控制线的连接

如果低电压控制线也铺设在电源线槽内，则必须采用Ⅰ级绝缘。如果与电源线分开铺设，则可采用Ⅱ级绝缘。低电压导线配备绝缘套管可以穿过侧板上7/8″（22.23mm）的穿线孔，并与处在控制箱底部的预留短线绞线相接。如果需要，可以拆掉绝缘套管，把电线一直铺设到底板所在的位置。利用表7确定线径。

热泵机组控制回路内至少需要配置一个温控器。请参见接线图。

表7-控制线接线规格

24V温控器电路的现场导线规格							
温控器负荷(安培)		实心铜线 - mm^2					
	3.0	1.5	2.5	4	6	6	6
	2.5	1.5	2.5	4	4	6	6
	2.0	0.75	1.5	2.5	4	4	6
		15	30	46	61	76	91
		铺设长度 - m (1)					

(1) 导线长度等于两倍的铺设距离。

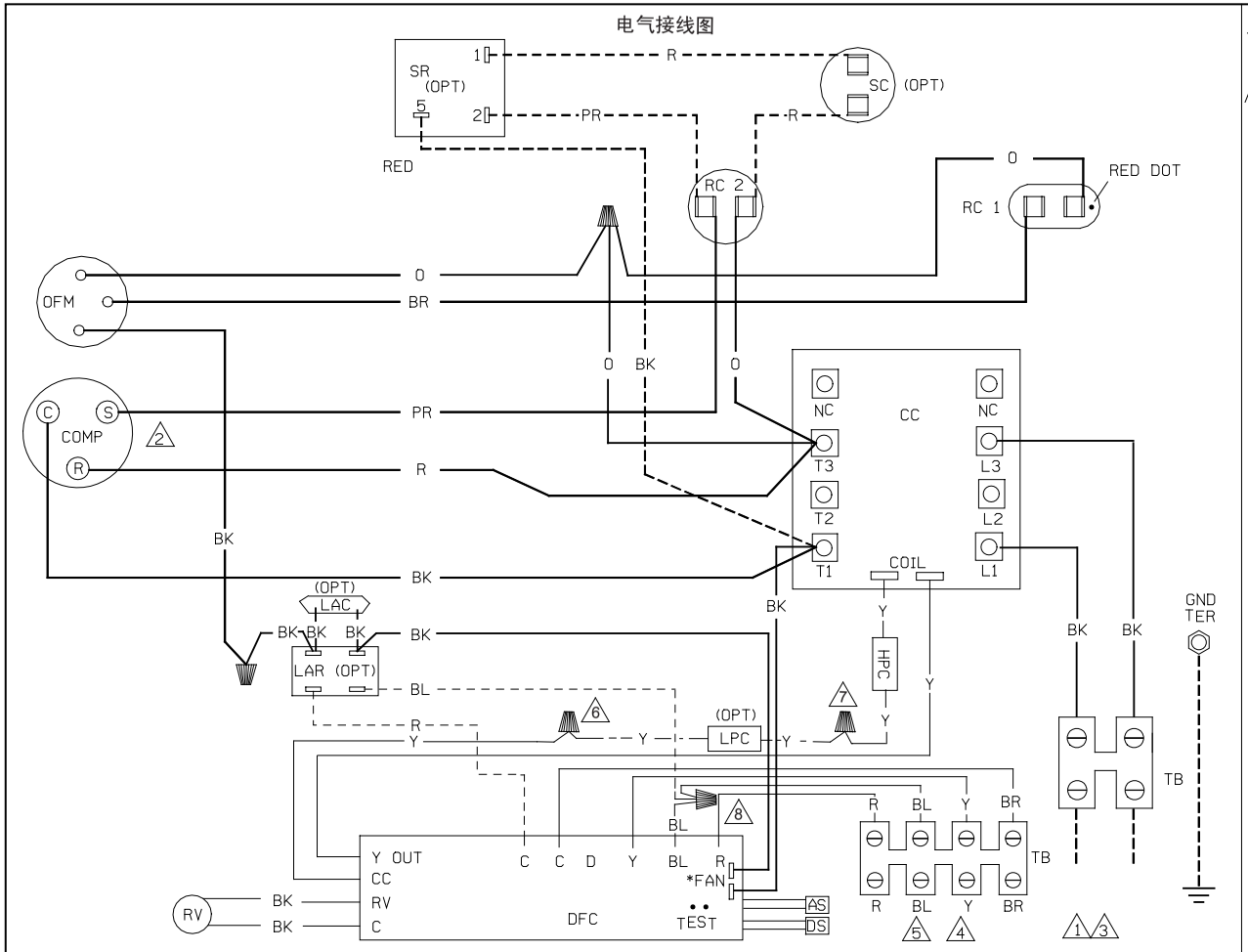
注意： 不应使用小于0.75 mm^2的导线作为温控器与室外机组之间的连接线。

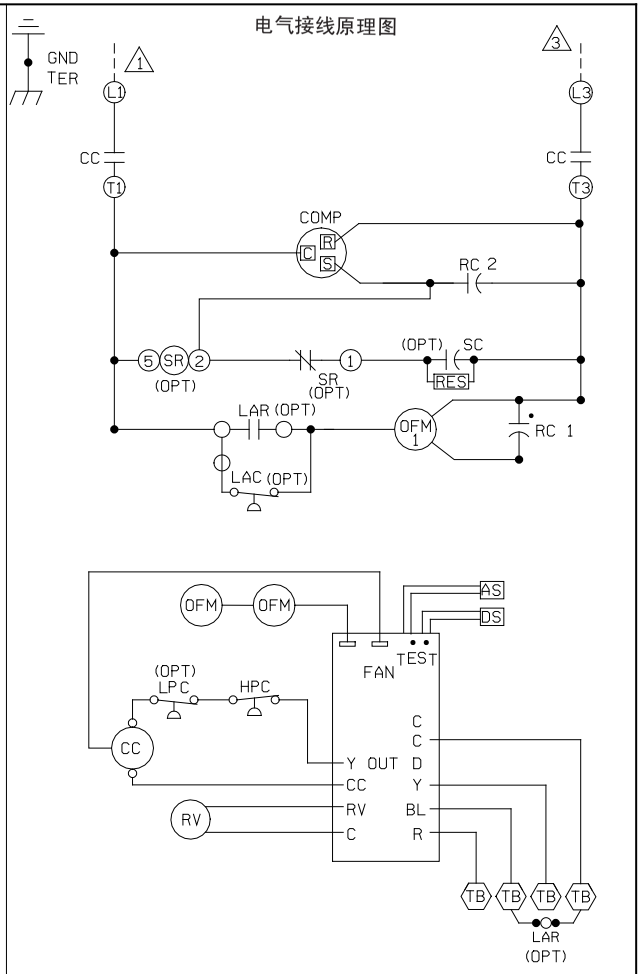
开机和试运行

虽然机组已由工厂充填了制冷剂R22，但还应根据维修盖板上的充填表来检测充填量是否合适。可根据需要改变系统的充填量。机组应至少运行30分钟以上。可在机组操作面板上查到机组的铭牌额定总充填量。

常见故障分析

症状	可能原因	修复方法
机组不工作	● 没有电源或者电气接线松动 ● 温控器设定值太高，超出刻度范围 ● 接触器故障 ● 保险丝熔断 ● 变压器故障 ● 高压控制电路开路（如果有的话）	● 检查冷凝机组接触器上的电压是否正确 ● 复位 ● 检查接触器线圈上的控制电压——如果接触器开路，请更换 ● 更换保险丝 ● 检查接线—— 更换变压器 ● 复位—— 参见高压修复方法—— 在450 PSIG[3102.64 kPa]的压力时，高压控制器开路
室外风扇工作正常，但压缩机不工作	● 运行或启动电容损坏 ● 启动继电器损坏 ● 接线松动 ● 压缩机卡死、接地或电机绕组开路，内部过载保护电路开路 ● 低电压	● 更换 ● 更换 ● 检查压缩机的电压是否正常——检查并紧固各种接线 ● 至少 2 小时以后，让过载保护电路复位。如果仍然开路，则更换压缩机 ● 加装启动组件
制冷能力不足	● 机组选型不当 ● 室内风量不当 ● 制冷剂的充填不正确 ● 系统中有空气、非凝结物质或潮气	● 重新计算负荷 ● 核实——风量应达到大约每冷吨680m^3/hr ● 根据机组操作面板上的程序进行充填 ● 回收制冷剂、抽真空、重新充填制冷剂，并加装过滤干燥器
压缩机频繁启动	● 电源电压不正常 ● 过载保护电路故障 ● 制冷剂的充填量不足	● 检查压缩机接线端子上的电压。机组运行时，压缩机的电压波动范围不允许超过铭牌额定电压的±10% ● 更换——检查电源电压是否正确 ● 补充制冷剂
室内机组结露	● 室内通风量不足 ● 室内机组安装不正确	● 提高风机转速，或者减少通风阻力——清洗空气过滤器 ● 确保排水正常和隔热层干燥
液体压力高，蒸气压力低	● 液体管路、膨胀装置或过滤干燥器内，有堵塞现象	● 拆下并更换有缺陷的元件
液体压力高，蒸气压力高或正常——制冷模式	● 室外盘管有脏物堵塞 ● 制冷剂的充填量太多 ● 室外风扇不工作 ● 系统内有空气或非冷凝物质进入	● 清洗盘管 ● 调整系统的充填量 ● 修理或更换 ● 回收制冷剂、抽真空并重新充填系统
液体压力高，蒸气压力高或正常——制热模式	● 室内机组低空气流量 ● 制冷剂充填量过多 ● 系统内有空气或非冷凝物质进入 ● 室内盘管有赃物堵塞	● 清洗空气过滤器——调整风机转速 ● 调整系统的充填量 ● 回收制冷剂、抽真空并重新充填系统 ● 检测干燥过滤器 —— 清洗盘管
液体压力低，蒸气压力高	● 压缩机的阀门损坏	● 更换压缩机
蒸气压力低——压缩机温度低——室内盘管结冰	● 室内通风量不足 ● 系统内有潮气侵入	● 提高风机转速或减少空气阻力——清洗空气过滤器 ● 回收制冷剂—— 抽真空并重新充填系统——加装过滤干燥器
蒸气压力高	● 负荷过大 ● 压缩机故障	● 重新计算负荷 ● 更换
液体压力和蒸气压力波动	● 系统内有空气或非凝结物质	● 回收制冷剂，抽真空并重新充填系统
膨胀装置或液体管路内发出异常噪音	● 系统内有空气或非凝结物质	● 回收制冷剂，抽真空并重新充填系统
压缩机出现不正常的噪音	● 压缩机反转（三相相序不正确）	● 压缩机三根接线中的任意两根互换





元件代码

AS	环境温度传感器
CC	压缩机接触器
COMP	压缩机
DFC	化霜控制器
DR	化霜继电器
DS	化霜盘管温度传感器
GND TER	接地端子
HPC	高压控制器
LAC	低温制冷控制器
LAR	低温制冷继电器
LPC	低压控制器
OFM	室外风机电机
OPT	可选件
RC	运行电容
RV	电磁四通阀
SC	启动电容
SR	启动继电器
TB	接线端子板
TEST	化霜测试端子

注意：

1.连接线只能用铜导线。
2.压缩机电机带有热保护功能。
3.现场电线应穿在接地的防水套管内。并根据铭牌电压、频率和相数确定熔断器。
4.低电压电路符合全美电气规程二级规定 (N.E.C.)，带有二级24V, 50/60Hz变压器。
5.连接到温控器的子板。低压控制接线，请参见系统示意图或室内机组示意图。
6.7.8.当不安装LAR和LPC时，相应处的线帽可不要。

线型示例

线路电压
–工厂标准
–工厂备选□
–现场安装□

低电压导线
–工厂标准
–工厂备选□
–现场安装□

替换导线
–用于替换的导线必须与原来使用的导线有相同的规格、型号和绝缘等级（105℃最低）。

警告
–对接线柜必须永久性接地,并符合I.E.C.、N.E.C.、C.E.C.等国家接线规范,并且符合所在地区的有关规定。

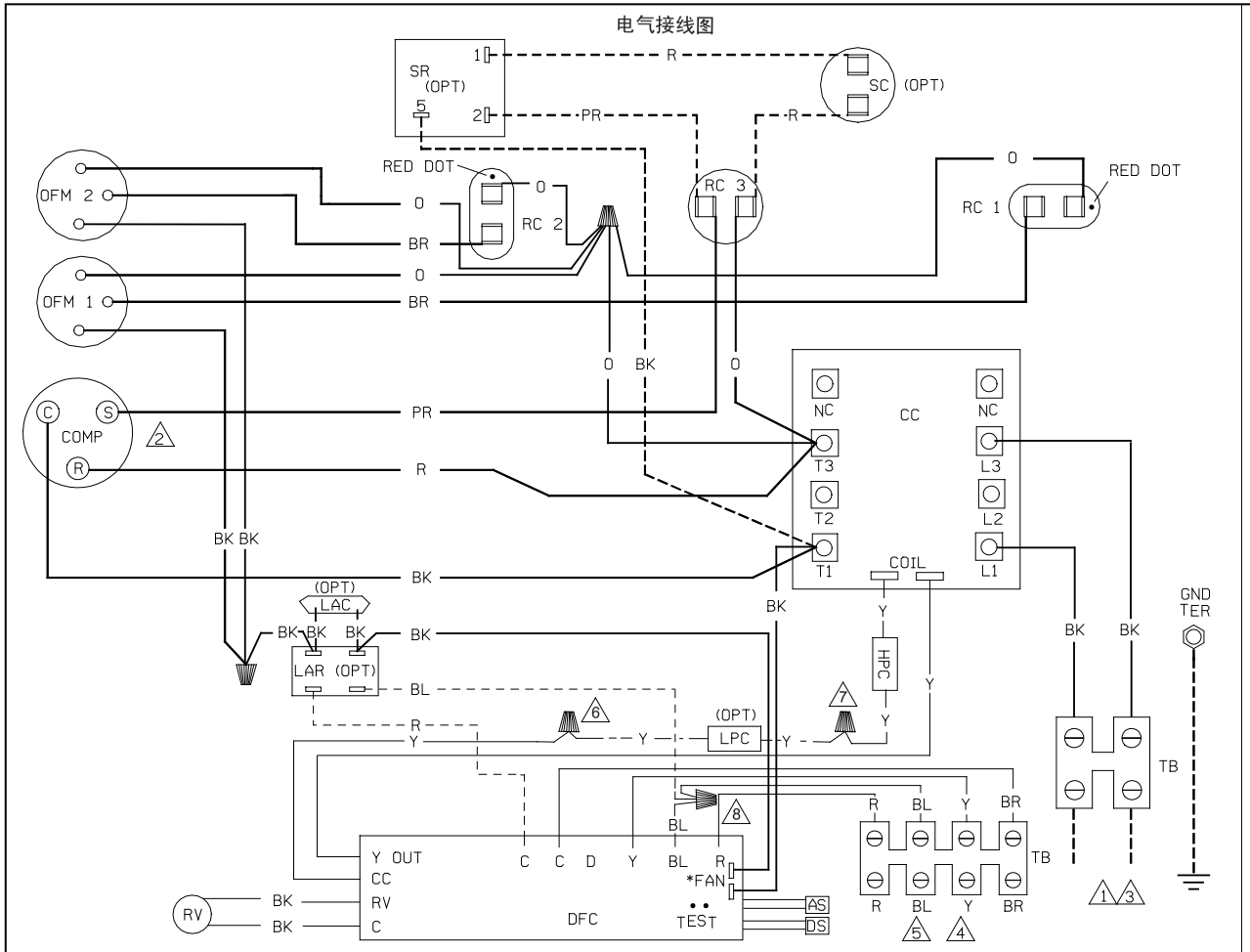
导线色标

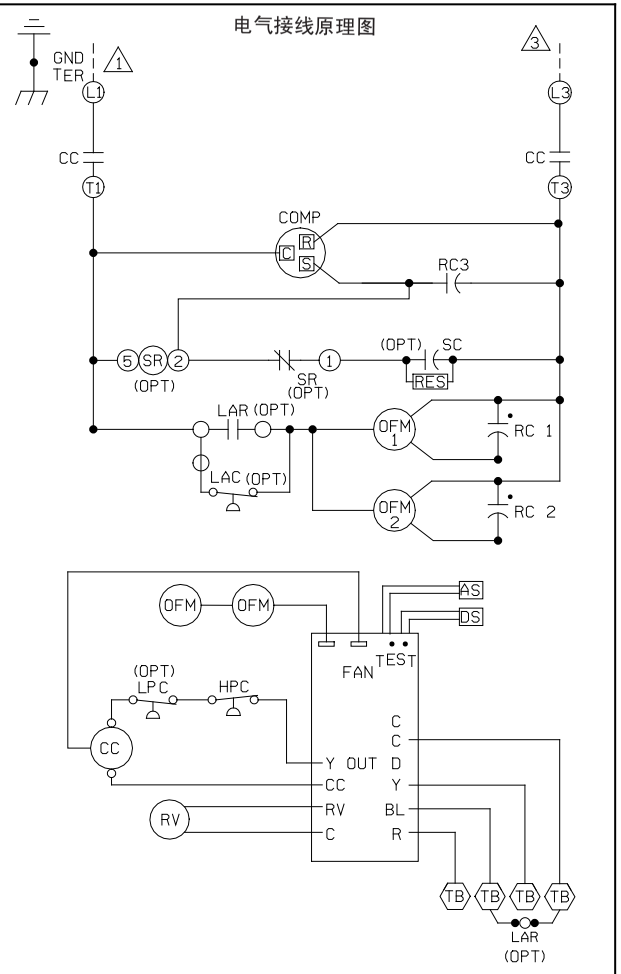
BK---黑色	O ---橙色
BR---棕色	PR---紫色
BL---蓝色	R ---红色
G ---绿色	W ---白色
GY---灰色	Y ---黄色

电气接线图
有线遥控热泵机组
单相

DR. BY	APP. BY	DATE	DWG. NO.	REV
			90-24343-04-CN	

DWG. NO. 90-24343-04-CN
REV





元件代码

AS	环境温度传感器
CC	压缩机接触器
COMP	压缩机
DFC	化霜控制器
DR	化霜继电器
DS	化霜盘管温度传感器
GND TER	接地端子
HPC	高压控制器
LAC	低温制冷控制器
LAR	低温制冷继电器
LPC	低压控制器
OFM	室外风机电机
OPT	可选件
RC	运行电容
RV	电磁四通阀
SC	启动电容
SR	启动继电器
TB	接线端子板
TEST	化霜测试端子

注意：

1.连接线只能用铜导线。
2.压缩机电机带有热保护功能。
3.现场电线应穿在接地的防水套管内。并根据铭牌电压、频率和相数确定熔断器。
4.低电压电路符合全美电气规程二级规定 (N.E.C.)，带有二级24V, 50/60Hz变压器。
5.连接到温控器的子板。低压控制接线，请参见系统示意图或室内机组示意图。
6.7.8.当不安装LAR和LPC时，相应处的线帽可不要。

线型示例

线路电压
- –工厂标准
- –工厂备选□
- –现场安装□

低电压导线
- –工厂标准
- –工厂备选□
- –现场安装□

替换导线
–用于替换的导线必须与原来使用的导线有相同的规格、型号和绝缘等级（105℃最低）。

警告
–对接线柜必须永久性接地,并符合I.E.C.、N.E.C.、C.E.C.等国家接线规范,并且符合所在地区的有关规定。

导线色标

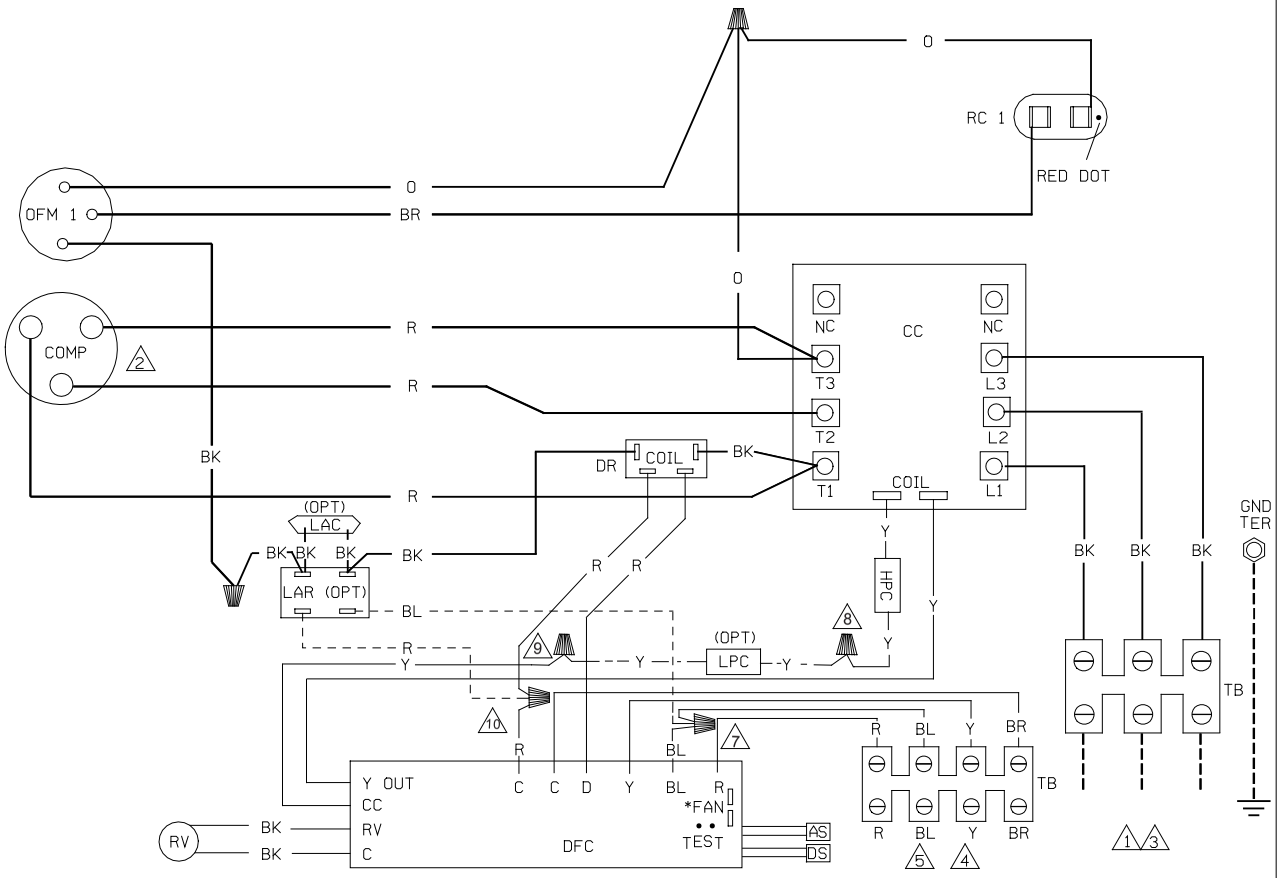
BK---黑色	O ---橙色
BR---棕色	PR---紫色
BL---蓝色	R ---红色
G ---绿色	W ---白色
GY---灰色	Y ---黄色

电 气 接 线 图
有线遥控热泵 机组
单相

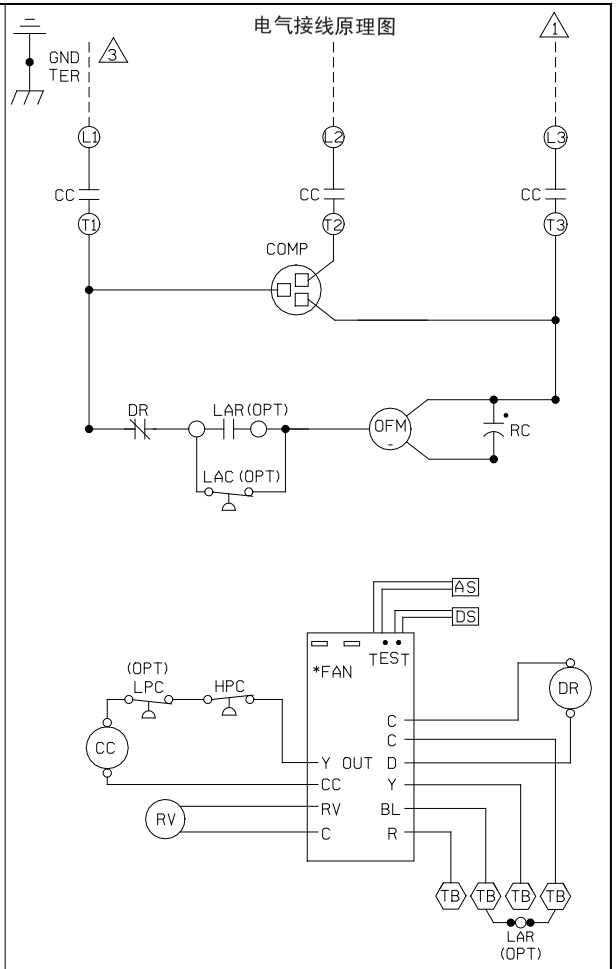
DR. BY	APP. BY	DATE	DWG. NO.	REV
			90-24343-02-CN	

DWG. NO. 90-24343-02-CN
REV

电气接线图



电气接线原理图



元件代码

AS	环境温度传感器
CC	压缩机接触器
COMP	压缩机
DFC	化霜控制器
DR	化霜继电器
DS	化霜盘管温度传感器
GND TER	接地端子
HPC	高压控制器
LAC	低温制冷控制器
LAR	低温制冷继电器
LPC	低压控制
OFM	室外风机电机
OPT	可选件
RC	运行电容
RV	电磁四通阀
TB	接线端子板
TEST	化霜测试端子

注意：

1.连接线只能用铜导线。
2.压缩机电机带有热保护功能，三相均受初级单相条件的保护。
3.现场电线应穿在接地的防水套管内。并根据铭牌电压、频率和相数确定熔断器。
4.低电压电路符合全美电气规程二级规定(N.E.C.)，带有二级24V, 50/60Hz变压器。
5.连接到温控器的子板。低压控制接线，请参见系统示意图或室内机组示意图。
*6.化霜控制板上的风机继电器不能使用在048&060 380-415V-50Hz的电源上。
7.8.9.10.当不安装LAC和LPC时，相应处的线帽可不要。

线型示例

线路电压
--工厂标准
--工厂备选□
--现场安装□

低电压导线
--工厂标准
--工厂备选□
--现场安装□

替换导线
--用于替换的导线必须与原来使用的导线有相同的规格、型号和绝缘等级（105℃最低）。

警告
--对接线柜必须永久性接地,并符合I.E.C.、N.E.C.、C.E.C.等国家接线规范,并且符合所在地区的有关规定。

导线色标

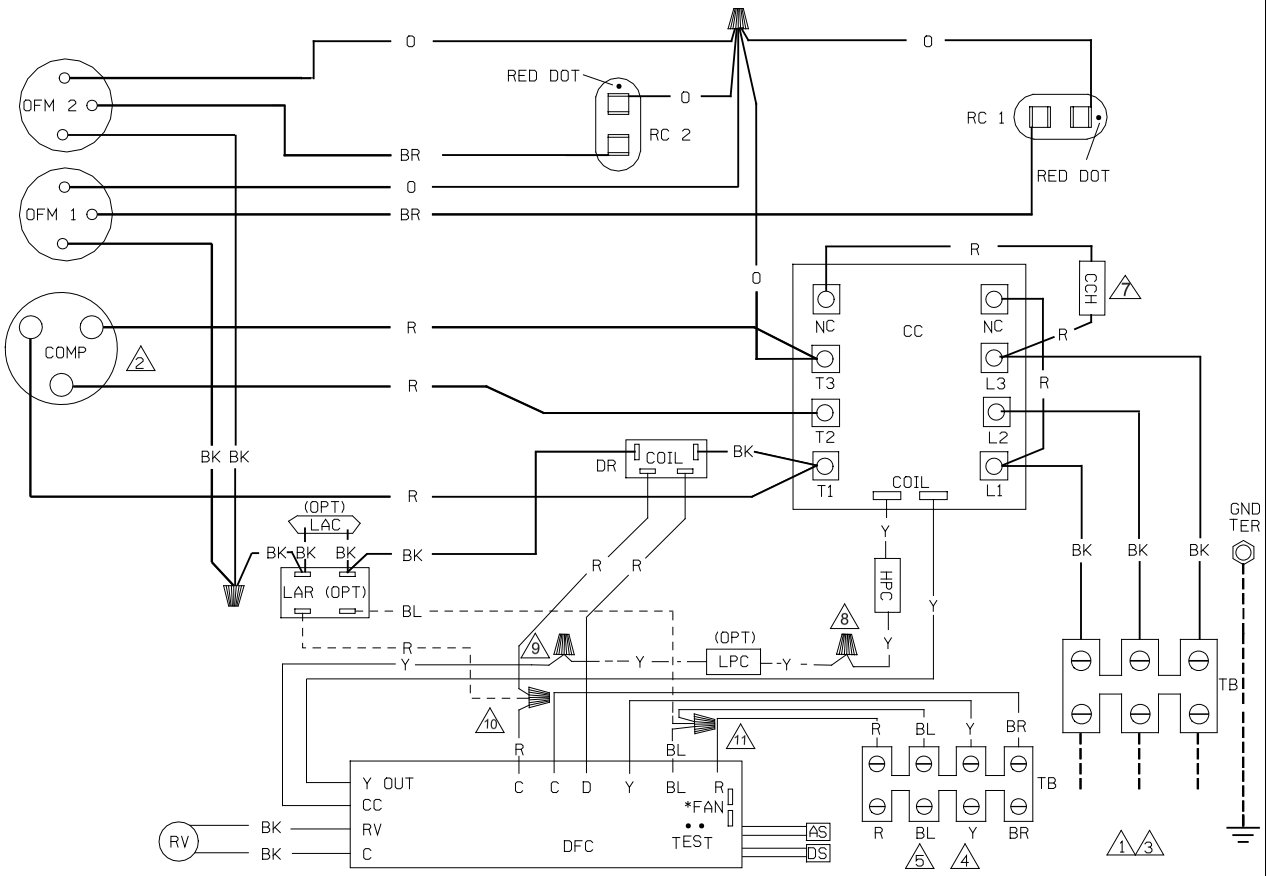
BK---黑色	O ---橙色
BR---棕色	PR---紫色
BL---蓝色	R ---红色
G ---绿色	W ---白色
GY---灰色	Y ---黄色

电 气 接 线 图
有 线 遥 控 热 泵 机 组
三相

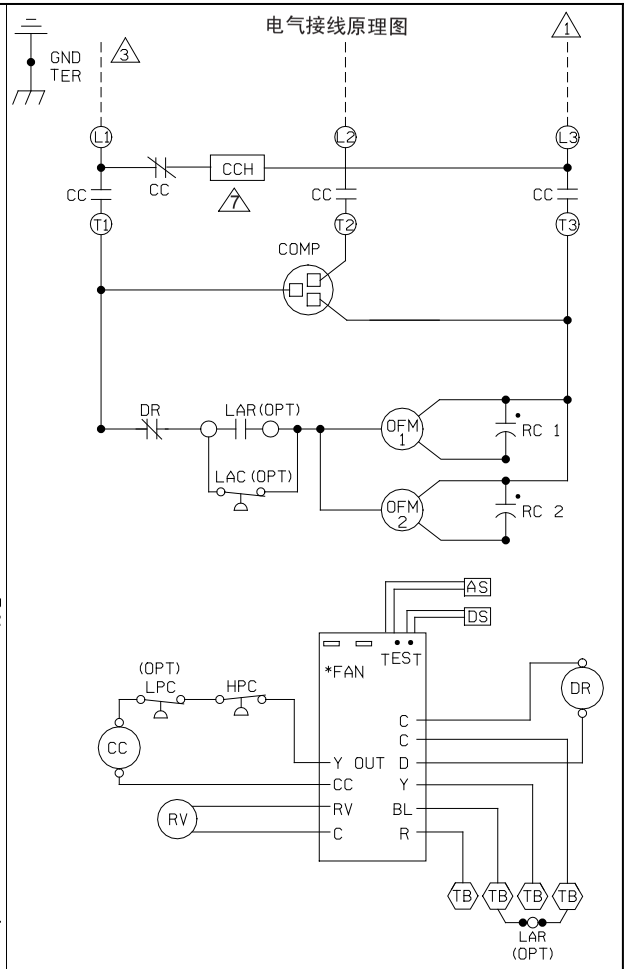
DR. BY	APP. BY	DATE	DWG. NO.	REV
			90-24343-03-CN	

DWG. NO. 90-2443-03-CN
REV

电气接线图



电气接线原理图



元件代码

AS	环境温度传感器
CC	压缩机接触器
CCH	曲轴箱加热器
COMP	压缩机
DFC	化霜控制器
DR	化霜继电器
DS	化霜盘管温度传感器
GND TER	接地端子
HPC	高压控制器
LAC	低温制冷控制器
LAR	低温制冷继电器
LPC	低压控制
OFM	室外风机电机
OPT	可选件
RC	运行电容
RV	电磁四通阀
TB	接线端子板
TEST	化霜测试端子

注意：

1.连接线只能用铜导线。
2.压缩机电机带有热保护功能，三相均受初级单相条件的保护。
3.现场电线应穿在接地的防水套管内，并根据铭牌电压、频率和相数确定熔断器。
4.低电压电路符合全美电气规程二级规定（N.E.C.），带有二级24V, 50/60Hz变压器。
5.连接到温控器的子板。低压控制接线，请参见系统示意图或室内机组示意图。
*6.化霜控制板上的风机继电器不能使用在48&60 380-415V-50HZ的电源上。
7.曲轴箱加热器仅在4冷吨、5冷吨的机器上安装。
8.9.10.11.当不安装LAR和LPC时，相应处的线帽可不要。

线型示例

线路电压
--工厂标准
--工厂备选□
--现场安装□

低电压导线
--工厂标准
--工厂备选□
--现场安装□

替换导线
--用于替换的导线必须与原来使用的导线有相同的规格、型号和绝缘等级（105℃最低）。

警告
--对接线柜必须永久性接地,并符合I.E.C.、N.E.C.、C.E.C.等国家接线规范,并且符合所在地区的有关规定。

导线色标

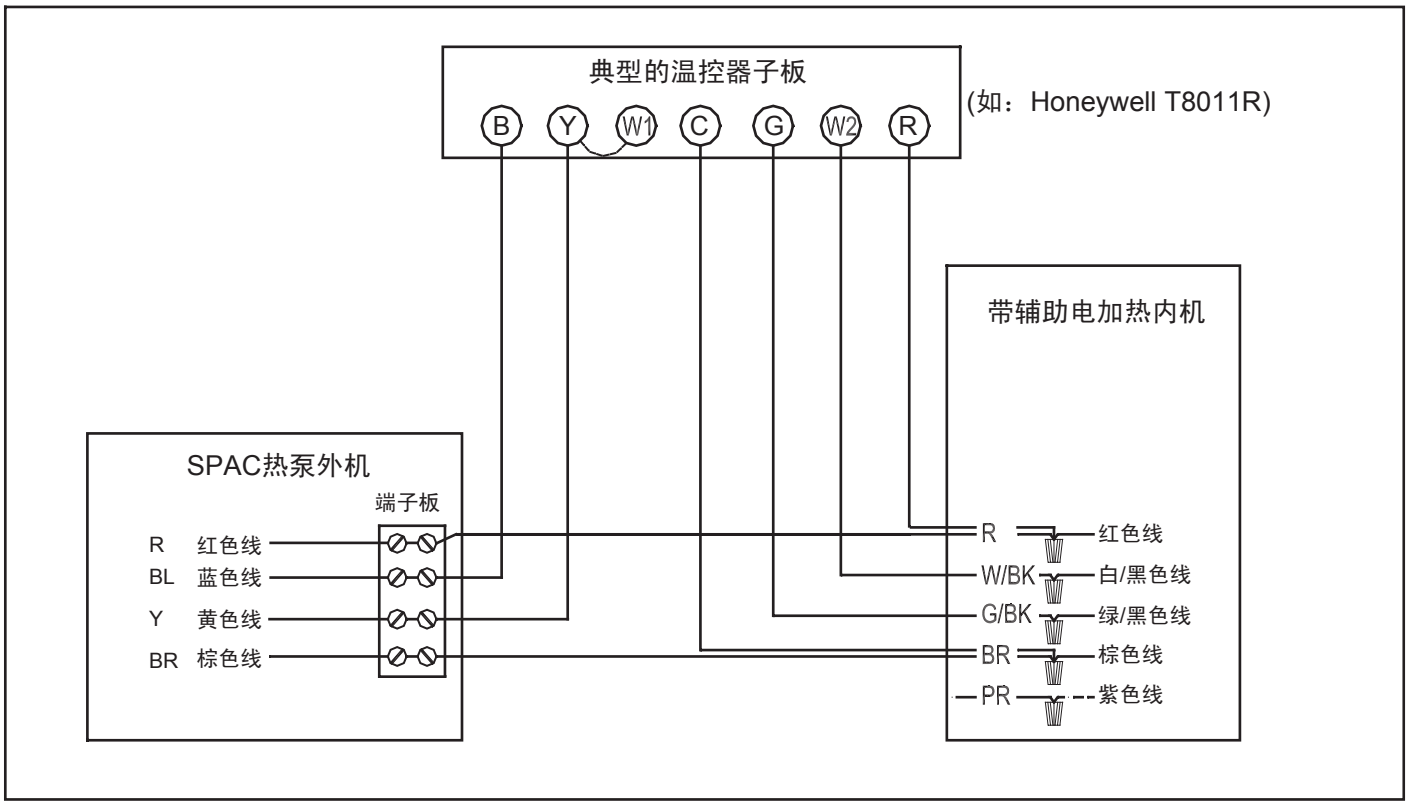
BK---黑色	O ---橙色
BR---棕色	PR---紫色
BL---蓝色	R ---红色
G ---绿色	W ---白色
GY---灰色	Y ---黄色

电气接线图
有线遥控热泵机组
三相

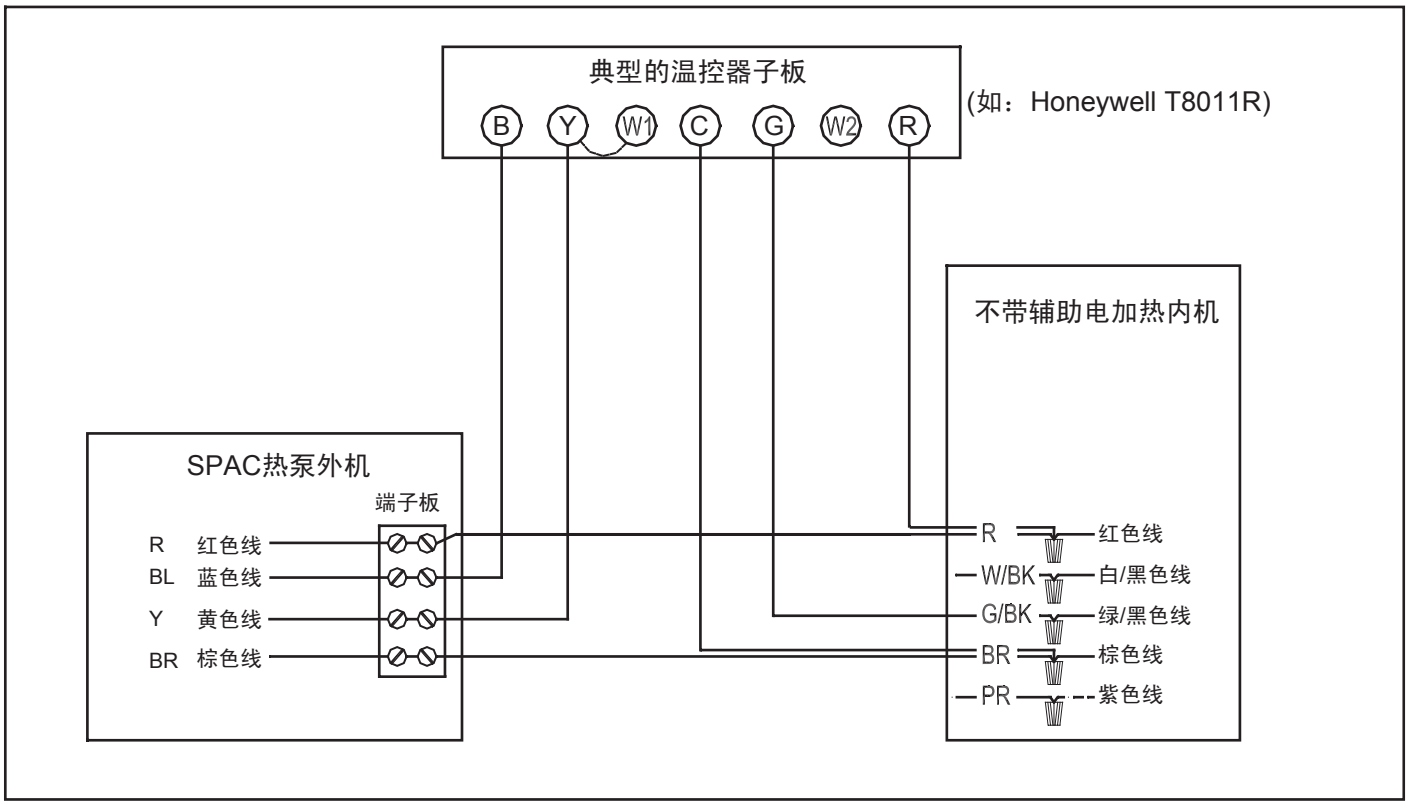
DR. BY	APP. BY	DATE	DWG. NO.	REV
			90-24343-01-CN	

DWG. NO. 90-24343-01-CN
REV

热泵机组控制线连接图 —— 内机带辅助电加热时热泵机组温控器接线



热泵机组控制线连接图 —— 内机不带辅助电加热时热泵机组温控器接线



注　释